

Statskog SF

► Detaljregulering Myklenesåsen hyttefelt

VA-notat

Oppdragsnr.: **5205470** Dokumentnr.: Versjon: **1** Dato: **2021-03-03**



Oppdragsgiver: Statskog SF
Oppdragsgivers kontaktperson: Lill-Grete Bie
Rådgiver: Norconsult AS, Skoleveien 1, NO-9407 Harstad
Oppdragsleder: Herbjørg Arntsen
Fagansvarlig: Trond Vestjord
Andre nøkkelpersoner: Monica Svenning Engmark, Innes MacPhail

Sammendrag/konklusjon

Statskog SF har besluttet å regulere et hyttefelt på Myklenesåsen med høy standard (innlagt vann). Det etableres felles VA-anlegg for 30 hytter. Vannforsyning etableres fra fjellbrønn. Avløpsvann samles og renses i slamavskiller før det slippes ut i sjø.

Dette dokumentet inneholder beskrivelse av mulige løsninger og plasseringer av VA-anlegg.

1	2021-03-03	VA-notat	Monica Svenning Engmark	Innes MacPhail	Trond Vestjord
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Oppdragsgiver og planlegger	4
1.2	Bakgrunn	4
2	Berggrunn, topografi og løsmasser	6
3	Vannforsyning	7
3.1	Plassering	7
3.2	Dimensjonerende vannmengder	8
3.3	Rensing	9
3.4	Brannvann	9
4	Avløpshåndtering	10
4.1	Alternative metoder for avkloakking	10
4.1.1	<i>Samling av avløp ved bruk av trykkavløp.</i>	10
4.1.2	<i>Samling av avløp med bruk av tradisjonell avkloakking og trykkavløp</i>	12
4.2	Valg av renseløsning for samlet avløp	13
4.2.1	<i>Slamavskiller</i>	13
4.2.2	<i>Minirenselanlegg</i>	13
4.2.3	<i>Slamavskiller med eget slamlager</i>	13
4.2.4	<i>Anbefaling</i>	14
4.3	Plassering slamavskiller	14
5	Ledningstraseer	17

1 Innledning

1.1 Oppdragsgiver og planlegger

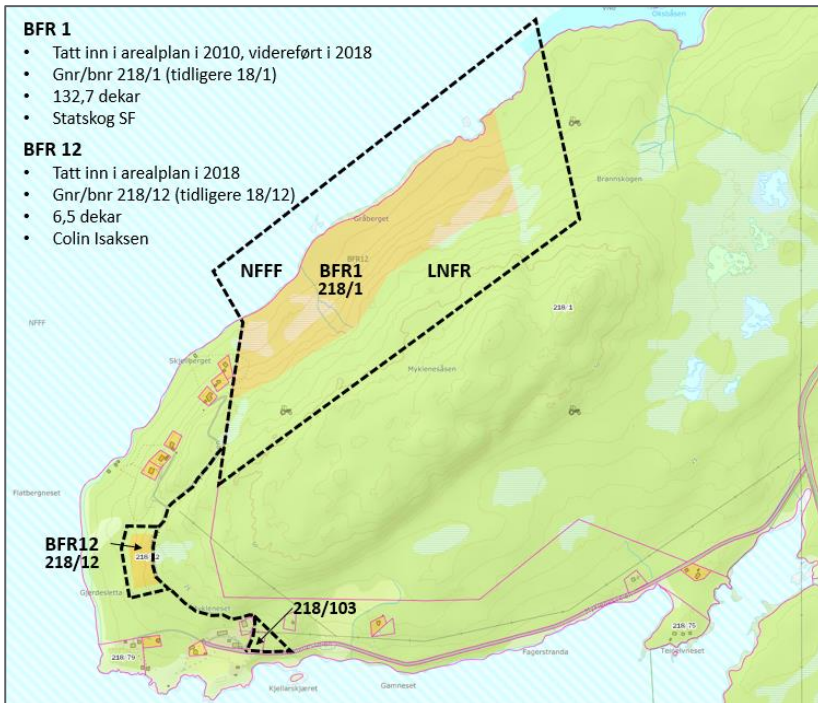
VA-notatet er utarbeidet for Statskog SF av Norconsult AS, Tromsø.

1.2 Bakgrunn

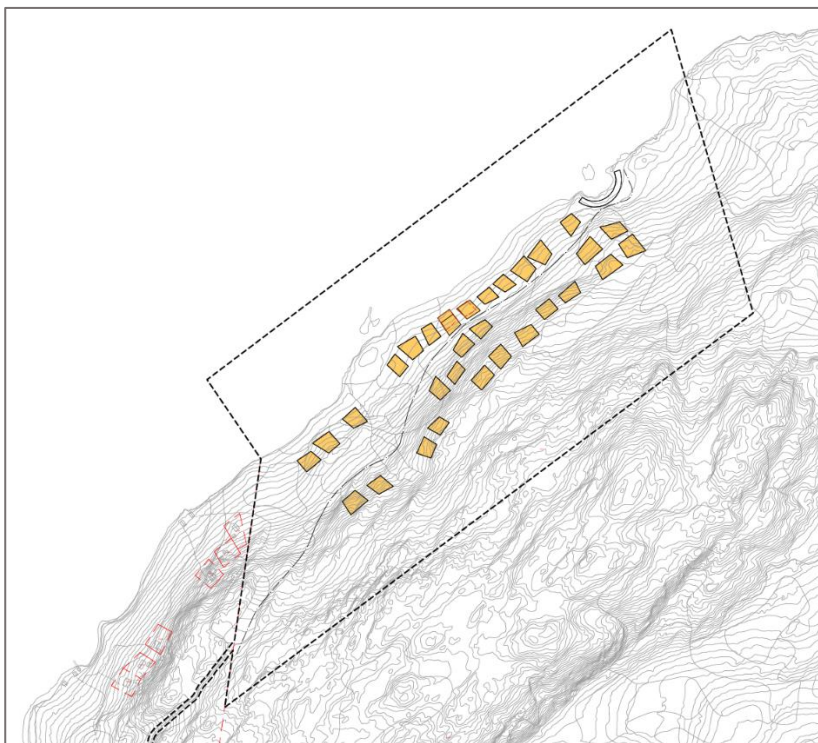
Statskog planlegger å regulere et område i Senja kommune til fritidsbebyggelse. Området ligger sørøst på Senja på Mykleneset i Tranøybotn, ca. 30 km og 40 min med bil vest for Finnsnes. Hensikten med planarbeidet er å hjemle og legge til rette for ny fritidsbebyggelse. Statskog har besluttet å regulere hyttfeltet med høy standard (innlagt vann). Det skal etableres felles VA-anlegg for de 30 hyttetomtene på Statskogs eiendom. Dette notatet beskriver muligheter og alternative løsninger for VA-anlegg.



Figur 1: Oversikt over planområdet Myklenesåsen.



Figur 2: Planområdet markert med svart stiplet linje.



Figur 3: Planområdet, 30 hyttetomter på Statskogs eiendom. Gule felter viser hyttetomter.

2 Berggrunn, topografi og løsmasser



Figur 4: Løsmassekart Myklenesåsen (NGU).

Fra Figur 4 ser vi at det er lite løsmasser i planområdet. Det er en del bart fjell og fjellblotninger, og der det er løsmasser er dette tynne dekker over berggrunnen. Området har derfor lite egnet og uegnet infiltrasjonsevne. Dette betyr at det ikke vil være aktuelt med en infiltrasjonsløsning for avløpshåndtering.

3 Vannforsyning

Vannforsyning til hyttene etableres fra fjellbrønn/grunnvann. Det anbefales etablert en vanntank for å møte ujevnt vannforbruk gjennom døgnet. Vann er ferskvare og det bør søkes en løsning hvor tanken ikke blir for stor.

Kun prøveboring kan gi endelig svar på vanntilgangen – dersom testen er ok, kan det etableres permanent produksjonsbrønn for drikkevannsforsyning på samme sted. Resultatet fra prøveboring vil legge styring for prosjekteringen. Denne vil gi svar på kapasitet og kvalitet på grunnvannet, som har betydning både for valg av renseløsninger og størrelse på vanntank.

Når det skal bygges et vannforsyningssystem som produserer mer enn 10 kubikkmeter (10 000 liter) drikkevann per døgn, må planene godkjennes av Mattilsynet (plangodkjenning).

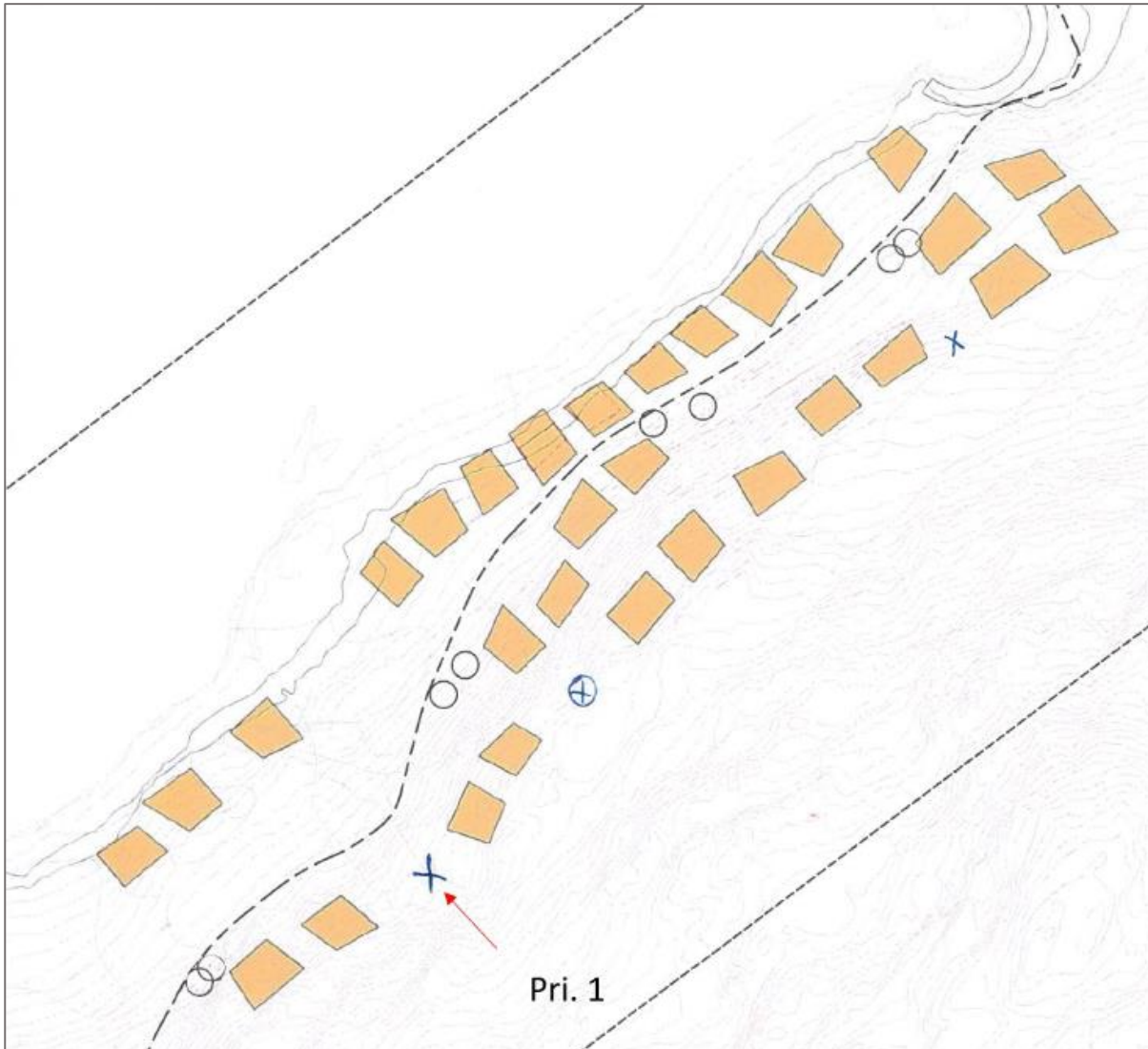
3.1 Plassering

Det kan oppstå utfordringer knyttet til at hyttefeltet ligger ved sjøen på en halvøy. Ved dype brønner kan det være fare for å støte på saltvannsovergang/saltvannsinntrenging. Norconsult viser til befarung utført av Nordnorsk Brønnboring (NBB) 26.11.2020. NBB har anvist hvor det anbefales å bore etter vann, og garanterer tilstrekkelig med vann. Anbefalt plassering av fjellbrønn er vist i Figur 5 (markert med Pri. 1). Alternative plasseringer er også markert. Norconsult har ikke gjort vurderinger utover dette.

Plasseringen av brønnen avhenger av grunnvannsforekomsten, men det tas sikte på å plassere grunnvannsbrønnen slik det forekommer på plankartet i Figur 5. Nøyaktig plassering innenfor planområdet avgjøres i prosessen med brønnboring.

Det settes opp et overbygg (ca. 2 x 2 m) over fjellbrønnen for bl.a. styringsskap. Vanntanken foreslås plassert ved siden av dette overbygget. Vannet trykkes med en pumpe for forsyning til hyttene.

En alternativ plassering for vanntanken er å etablere den ovenfor hyttene (høyere opp i terrenget). Der får vannet høyere trykk og kan gå på selvfall til hyttene. Dette fører imidlertid til behov for etablering av ledninger til og fra tank. Dette gir ekstra grøfter (minst 50 meter), da tanken må plasseres tilstrekkelig antall høydemeter over de øverste hyttene for å få nok trykkehøyde.



Figur 5: Utsnitt hyttetomter. Innplassering fjellbrønner (NBB).

3.2 Dimensjonerende vannmengder

p_e = spesifikk belastning eller forbruk pr person med hensyn til vannvolum. Benyttes for omregning av belastning til ekvivalent befolkningsmengde.

Maks. døgnfaktor, $f_{maks} = \frac{\text{det maksimale døgnforbruket av alle årets døgn}}{\text{forbruket i det midlere døgn}}$

Maks. timefaktor, $k_{maks} = \frac{\text{det maksimale timeforbruket av alle døgnets timer}}{\text{forbruket i den midlere time}}$

Q_{maks} = Maksimalt vannforbruk i årets mest-forbrukende time.

Hytter med høy standard kan sammenliknes med boliger når det gjelder vannbehov. Bygningsmassen innenfor planområdet består av 30 hyttetomter. For beregning av vann- og avløpsmengder er dette omregnet til antall pe. Følgende er lagt til grunn:

- I snitt 5 personer pr. hytte
- Forbruk på 150 liter/pe*døgn

Dette gir $5 * 30 = 150$ pe, og et midlere vannbehov beregnet til 0,26 l/s. Ved bruk av maks døgnfaktor $f_{maks} = 2,0$ og maks timefaktor $k_{maks} = 4,7$ gir dette $Q_{maks} = 2,44$ l/s.

Uttevningstanken tar høyde for ulikt vannforbruk gjennom døgnet og skal håndtere disse variasjonene. Nødvendig volum vanntank beregnes til 22,5 m³.

3.3 Rensing

I overbygget til fjellbrønnen kan det etableres UV-filter for rensing av vann enten før eller etter lagring i tank. Som et ekstra rensetrinn kan det settes inn en grovfiltrering. Behov for rensing må vurderes etter man har fått svar på kvalitet og mengde vann etter prøveboring.

3.4 Brannvann

Anlegget planlegges uten kapasitet til brannvannsuttak i hyttefeltet. Hyttefeltet planlegges med minimum 10 meters mellomrom mellom tomtene, så spredningsfaren anses derfor som minimal. Brannkrav blir overholdt ved at planområdet har nærhet til sjø, og ny vei gjør boenhetene tilgjengelig for tank- og brannbil.

4 Avløpshåndtering

4.1 Alternative metoder for avkloakking

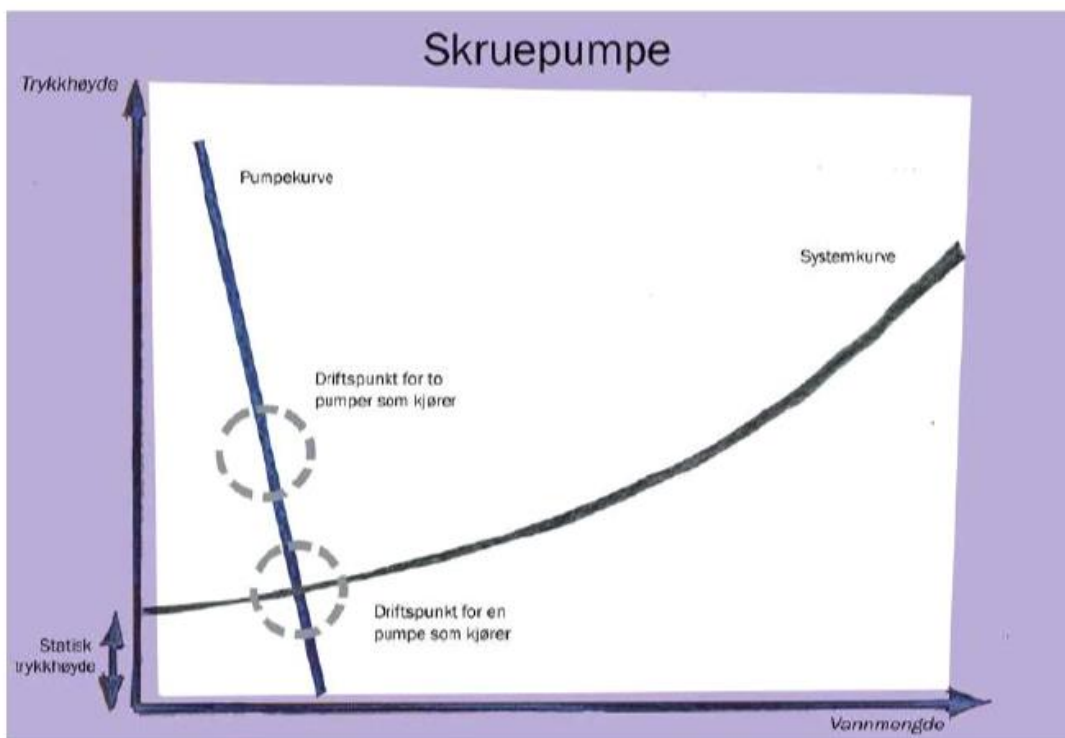
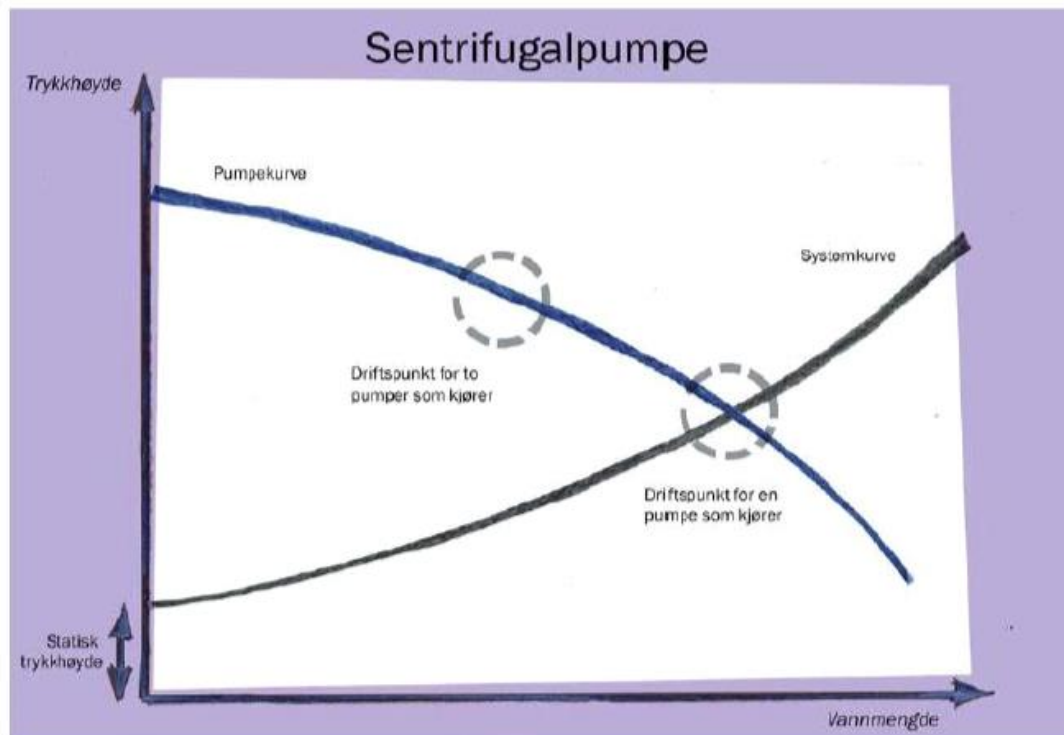
4.1.1 Samling av avløp ved bruk av trykkavløp.

Prinsippet ved etablering av en trykkavløpsløsning er at det settes ned en pumpestasjon ved hver bolig/hytte og at disse pumper inn på en felles pumpeledning som er uavhengig av topografien. Med trykkavløp menes her bruk av små og rimelige pumpekummer som kan pumpe avløpet i pumpeledninger med små dimensjoner, for på den måten å forenkle samlesystemene. For å oppnå dette kan man benytte to prinsipielt forskjellige pumper:

- Sentrifugalpumper (Kvernpumper), type DXG Plus eller tilsvarende.
- Skrupumper (Progressive kavitetspumper). Disse er spesielt utviklet for formålet. Systemet som først ble brukt i Norge ble kalt LPS 2000 og var av denne typen.

Begge systemene er benyttet mye i den senere tid i Norge. Spesielt har det vært populært i hytteområder og i skjærgården. De progressive kavitetspumpene er meget anvendelige fordi de har høy løftehøyde og er uavhengige av de topografiske terrengforhold slik at den også kan pumpe nedover. Terrengforholdene har derfor ingen betydning. Kloakken kvernes opp og pumpes videre i fleksible rør med små dimensjoner, hvor pumpen selv justerer nødvendig pumpetrykk. Ved riktig dimensjonerte rørledninger vil selvrensingen være optimal. Det vil dermed ikke oppstå behov for spyling/pluggkjøring. Systemet er på den måten helt uavhengig av gravitasjonsledninger, annet enn stikkledningen mellom hus og pumpestasjon.

Den praktiske hovedforskjellen mellom pumpekurvene (Figur 6) kan beskrives slik at skrupumpene har så bratt kurve at når flere pumper går samtidig vil pumpene pumpe omtrent samme lille mengde og trykket vil øke. Skrupumpene har derfor potensial til høyere totaltrykk (ca. 70 m eller mer) enn sentrifugalpumpene. Ved lavere trykk har sentrifugalpumpene vesentlig høyere vannmengder enn skrupumpene. Den høye trykkehøyden til skrupumpene gjør at disse har en fordel ved ekstreme avstander eller høydeforskjeller.



Figur 6: Prinsipiell forskjell mellom sentrifugalpumpe og skrupumpe (Norsk Vann rapport 225).

Har man relativt få pumper vil det være enklere å oppnå selvrensende hastigheter med sentrifugalpumper. På den annen side vil trykkehøyden til skrupumpen medføre at trykket øker, slik at «ruheten» også øker, så selvrens blir ikke noe større problem for disse pumpene heller.

For Myklenesåsen er de totale avstandene relativt beskjeden (maksimalt 750 meter) og det er små høydeforskjeller, slik at begge systemene bør være godt egnet.

Vår erfaring er at det som er «teknisk» best ikke nødvendigvis er det riktige valget, da drift med forhold som service og tilgjengelighet er minst like viktig. Erfaringen fra Drift VA i Tromsø kommune er at sentrifugalpumper er mest driftssikre og at disse pumpene er enklere å utskifte samt at de har bedre tilgjengelighet med hensyn på deler og service.

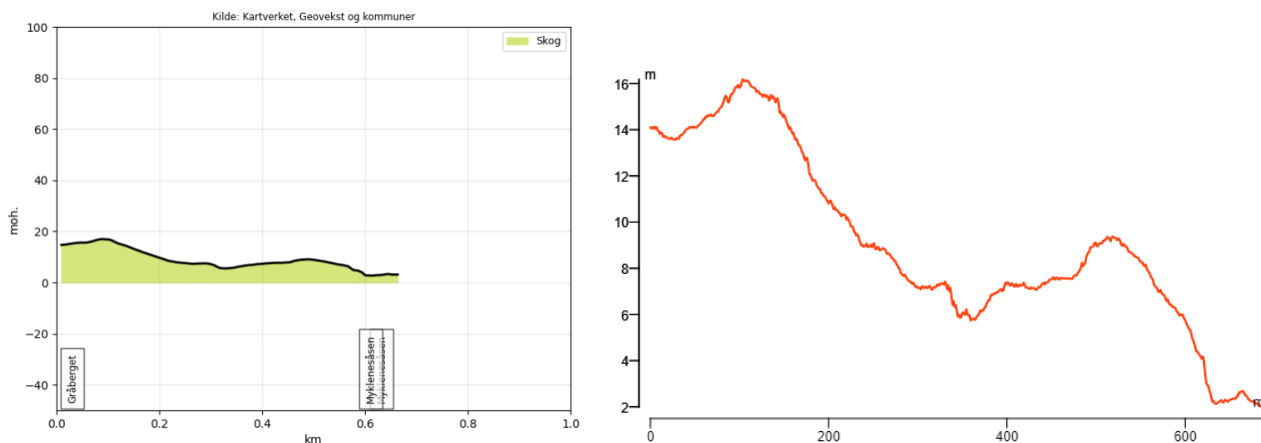
Pumpeledninger må legges frostfritt (på frostfri dybde) eller isoleres/benytte varmekabel (isotermledninger). Normalt er vår erfaring at graving ned til frostfri dybde er rimeligere, ikke minst i drift, enn bruk av f.eks. isothermrør. Dette vil likevel medføre større inngrep i terrenget, noe som er lite ønskelig i dette prosjektet. Vi anbefaler derfor bruk av isotermledninger, som gir minimale inngrep i terrenget.

For at slike systemer skal være rasjonelle må den enkelte hytteeier eie sin egen nedgravde pumpestasjon og tilknytte den strøm fra hytte. I prinsippet kan man ha flere hytter tilknyttet en pumpestasjon. Ulempen med dette er knyttet til ansvarsforholdet, siden drift og eierskap da vil være et felles anliggende. Problemer oppstår da ofte når eiendommer skifter eiere.

For Myklenesåsen vil trykkavløpets maksimale dimensjon være 63 mm PE.

4.1.2 Samling av avløp med bruk av tradisjonell avkloakking og trykkavløp

Ved bruk av tradisjonell avkloakking vil man alltid forsøke å få så mange som mulig tilknyttet hovedledning og slamavskiller uten av den enkelte må pumpe på avløpet. Når man benytter trykkavløp vil det fortsatt være en del hytter som kan avkloakkes uten bruk av egen pumpestasjon, om selve hovedledningen går med selvfall fra tilkoblingspunktet. Antallet som kan kobles inn ved selvfall er delvis et «systemvalg». Med det menes at jo flere man legger til rette for tilknytning ved selvfall jo mer beveger systemvalget seg mot et tradisjonell avkloakking. Satt på spissen kan man ha tradisjonell avkloakking med et par hus tilknyttet ved trykkavløp eller et trykkavløpssystem med et par hus tilknyttet ved selvfall.



Figur 7: Høydeprofil langs veitrasé.

Det kan altså ses nærmere på en løsning hvor hovedledningen for avløp legges med selvfall langs hele veien og ned til slamavskiller. I dette tilfellet ville det vært hensiktsmessig å ta i bruk isovarm-ledninger, som er preisolerte ledninger som også kan legges grunt. De må likevel legges med et minimumsfall på hele strekningen, som kan føre til dypere grøfter enkelte steder. Figur 7 viser omtrentlig høydeprofil langs vei i dag. Denne vil antakeligvis endres, så det er på dette tidspunktet vanskelig å si hvor dyp traseen kan bli i de punktene terrenget har små toppunkter.

For Myklenesåsen vil det ved selvfall på hovedledningen bli hyttene som ligger på oversiden av veien som kan kobles inn ved selvfall, mens hyttene på nedsiden tilknyttes ved trykkavløp. Ved bruk av trykkavløp må alle ha egen pumpepumpe.

4.2 Valg av renseløsning for samlet avløp

4.2.1 Slamavskiller

Ved samling av avløp vil det være behov for rensing som tilfredsstiller forurensningslovens §13-8 «Utslipp til mindre følsomt område». Dette innebærer lave renskrav der slamavskiller er den enkleste, rimeligste og minst driftsintensive metoden å oppnå disse på. Det er derfor denne rensesprosessen som er vurdert som aktuell ved samling av avløpet på Myklenesåsen.

4.2.2 Minirensesanlegg

Alternativet til slamavskiller er bruk av et felles minirensesanlegg for samlet avløp. Det leveres mange ulike minirensesanlegg som er basert på ulike tradisjonelle prosesser, ofte en kombinasjon av mekanisk/kjemisk felling og biologisk rensing. Den generelle erfaringen er at de tilfredsstiller renskravene når de driftes korrekt og er korrekt dimensjonert.

Fordelen med minirensesanlegg er at man får bedre renseeffekt enn ved slamavskiller med tanke på suspendert stoff og næringsstoffer. Hovedulempene er vesentlig økte driftsutgifter og investeringskostnad. Ved å benytte renseløsning med etterpolering eller hygenisering av rensed avløpsvann vil man kunne få et avløpsvann som i prinsippet kan tilfredsstille krav til badevann. Hygenisering og etterpolering tilbys som løsninger for mange av minirensesanleggene og løses teknisk på mange måter, bl.a. hydrogenperoksid, UV eller klor. Hovedankepunktet mot slike løsninger er at de krever ytterligere drift og vedlikehold og at anleggene er sårbare for funksjonssvikt. Normalt vil f.eks. funksjonssvikt eller reduksjon i renseeffekt ved den primære avløpsrensingen medføre reduksjon i renseeffekt eller funksjonssvikt i hygeniseringen. Anleggene er dermed generelt krevende med tanke på drift.

Hensikten med å benytte et minirensesanlegg kan være å unngå behovet for kostbar og lang utslippsledning. I praksis må et slikt anlegg enten ha utslipp til bekk eller sjø. Hvis det etableres i sjø, må ledningen uansett sikres svært godt og ned til godt under laveste lavvann. Dermed vil man få en betydelig utgift til dette og har liten gevinst av tiltak.

4.2.3 Slamavskiller med eget slamlager

Det har i senere tid vært bygget flere slamavskiller med eget slamlager i Tromsø og for øvrig andre steder. Dette er en variant av ordinære slamavskiller der man ved bruk av ventiler overfører slammet til en separat tank for slamlager. En av hovedfordelene med denne typen anlegg er at de ikke blir følsomme for slamflukt, noe som spesielt er et problem der man har mye overvann og dermed store variasjoner i avløpsmengden. Ved slike tilfeller kan totalt slamavskillervolum reduseres ved bruk av separat slamlager sammenlignet med tradisjonell slamavskiller. Denne typen slamavskiller er også svært godt egnet ved noe større anlegg. For

Myklenesåsen er slamavskillerens størrelse relativt liten og det vil bli et helt nytt anlegg som ikke skal være utsatt for overvannsinnlekking. Det vil derfor ikke være noen fordel å ha slamavskiller med eget slamlager.

4.2.4 Anbefaling

Vi vurderer renseanlegg av andre typer enn tradisjonell slamavskiller som uaktuelt ved avkloakking av Myklenesåsen.

Det foreslås bruk av én slamavskiller for Myklenesåsen. Angående tømmehyppighet anbefales det at det dimensjoneres for tømming én gang i året, eller én gang annen hvert år. Dette fordi vegforbindelsen til hyttefeltet kan være utfordrende, spesielt i vinterhalvåret, og det derfor ikke burde legges opp til løsninger som er driftsintensive og krever ofte besøk av tyngre kjøretøy som slamtømmebil.

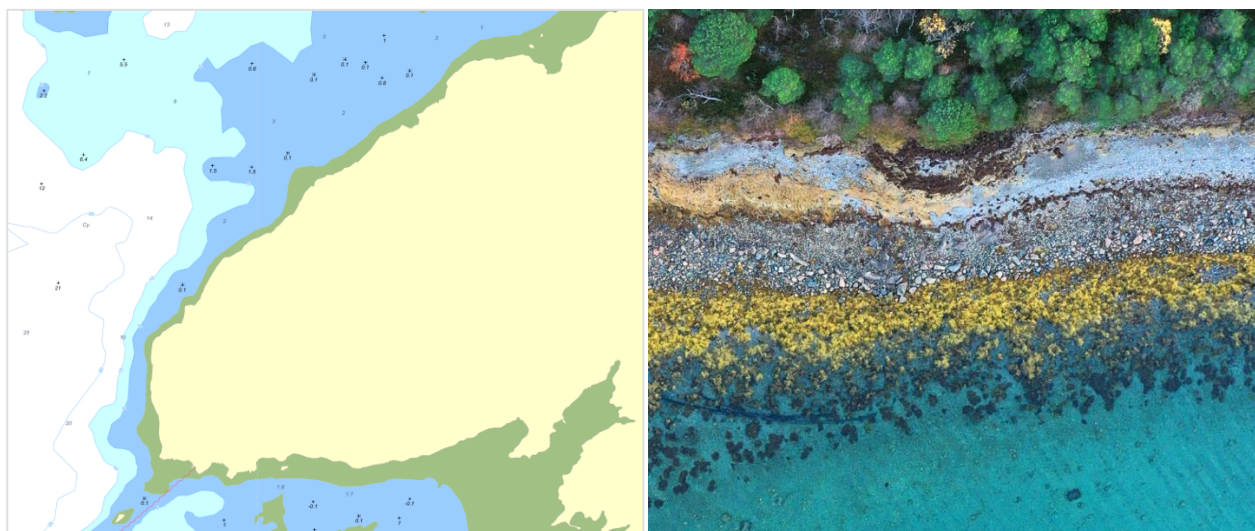
Før bygging av avløpsrenseanlegg må det søkes om utslippstillatelse fra kommunen.

Dimensjonerende mengde avløpsvann vil være den samme som for forsyningsvann. Dette vil imidlertid gjelde for den tiden alle hyttene er i bruk. På grunn av færre besøksdøgn pr. år for hytter enn for vanlige boliger, vil slammengden i løpet av året være vesentlig mindre enn fra helårsboliger.

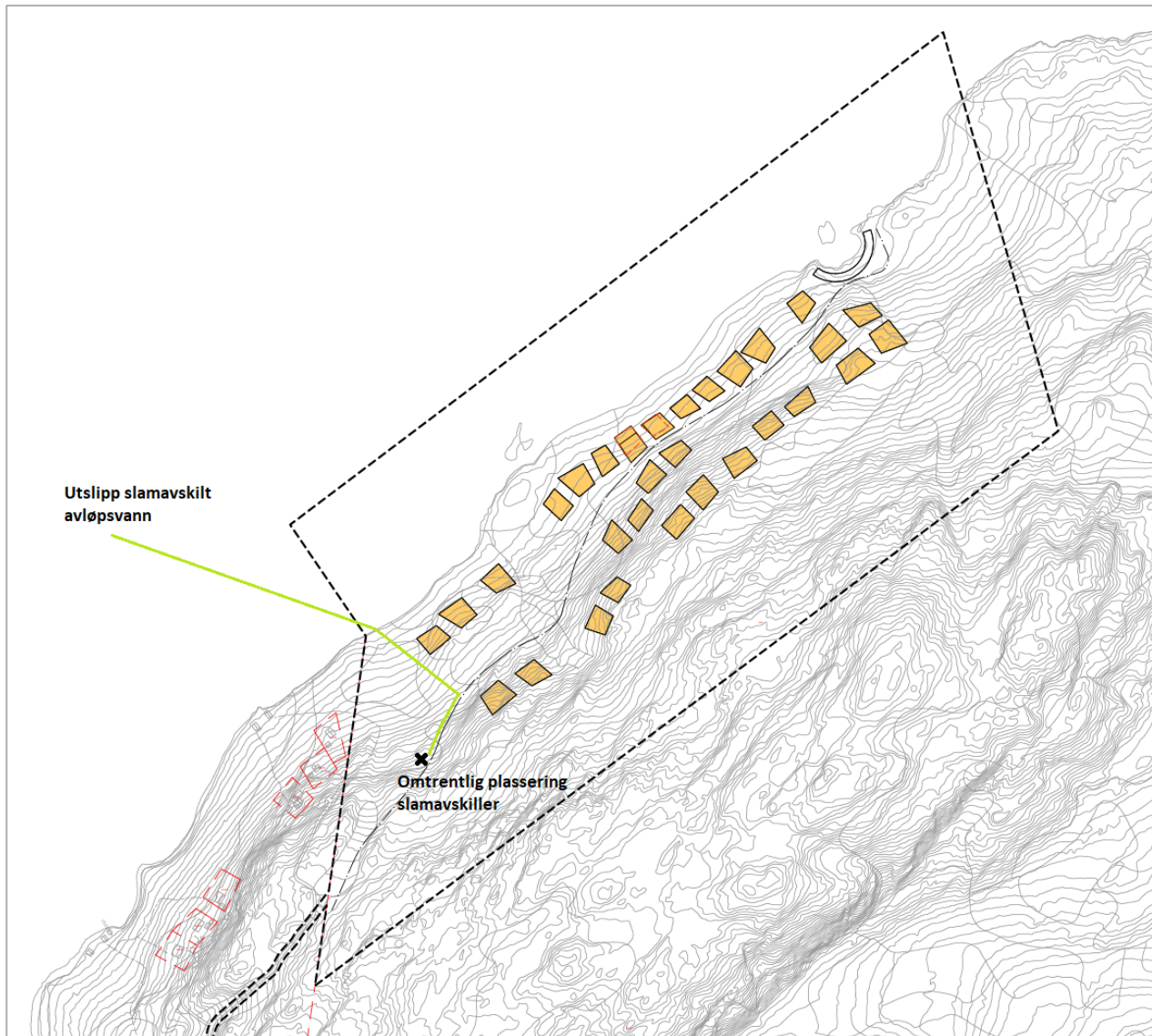
Grovt overslag volum slamavskiller: 30 kubikkmeter. Dette tilsvarer en tank på ca. 2 m i diameter, med en lengde på ca. 10 meter.

4.3 Plassering slamavskiller

For å få utslippet langt nok ut i sjøen er det en fordel å få plassert slamavskilleren sørvest i planområdet, om det skal ledes ut med selvføll. Det slamavskilte avløpet må føres helt ut til de hvite feltene i Figur 8, som her viser en dybde på over 10 meter. For å klare å trykke vannet gjennom en lang ledning på selvføll, må også slamavskilleren plasseres tilstrekkelig høyt i terrenget.



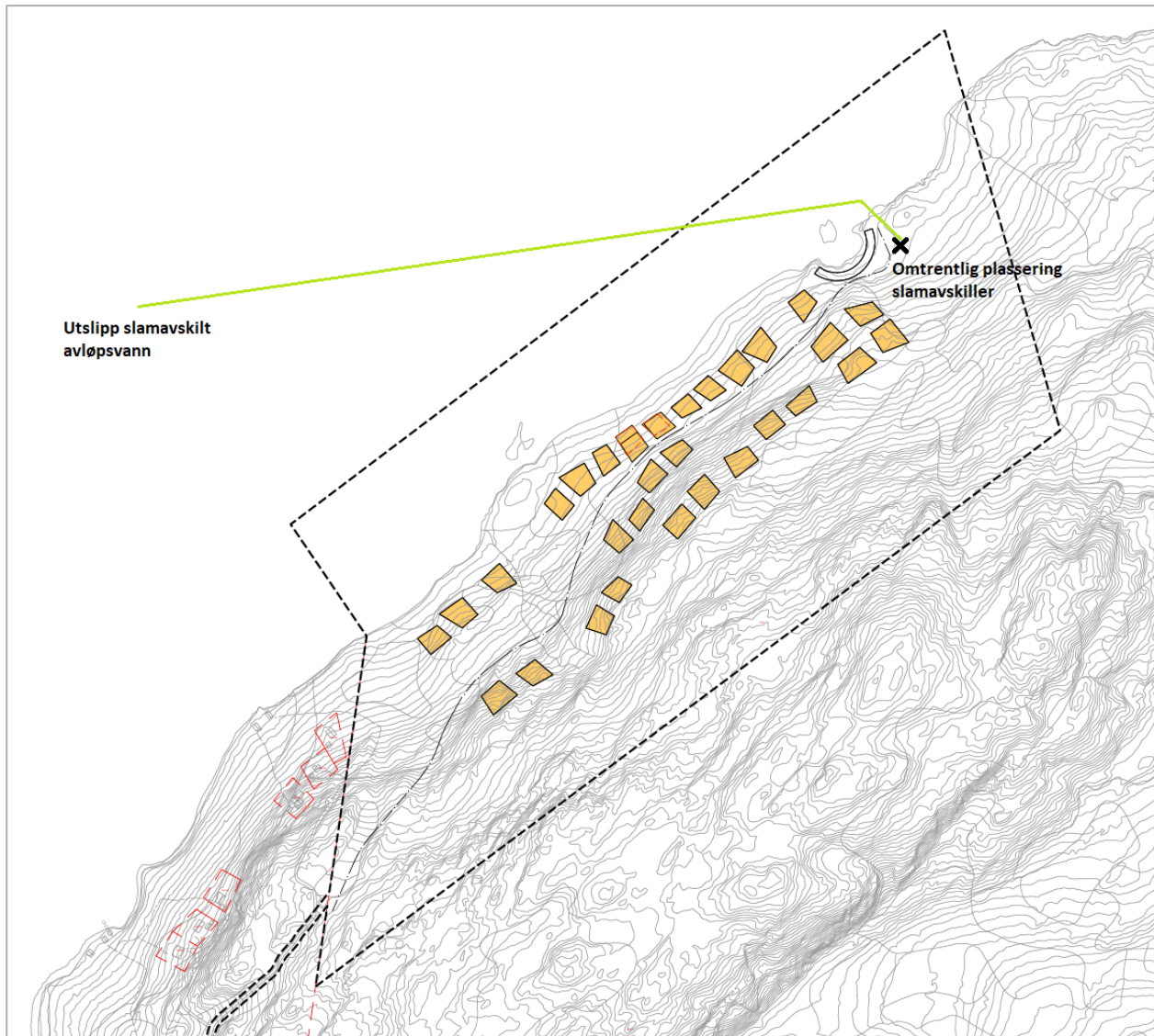
Figur 8: Sjøkart Myklenesåsen (Gulesider). Til høyre: strandsonen i planområdet.



Figur 9: Plassering slamavskiller og utslippsledning (selvfall), alternativ A.

Figur 9 viser plassering ved ny vei sørvest i planområdet, hvor utslippsledningen blir ca. 550 meter lang (Alternativ A). Opptegnet plassering ligger ca. på kote 20. Her er det foreslått å legge utslippsledningen i samme grøft som pumpeledningen så langt det er hensiktsmessig, før man leder den til sjø.

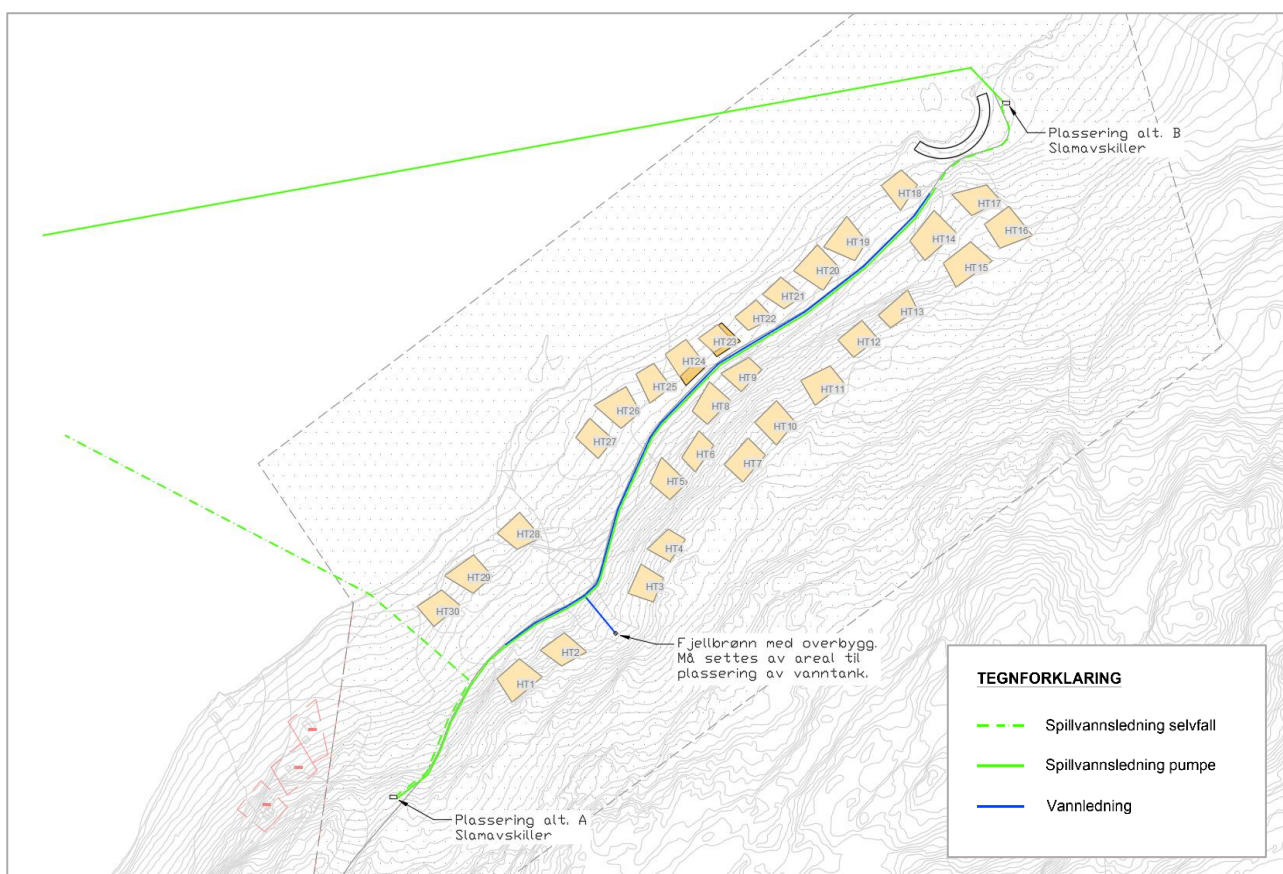
Figur 10 viser en alternativ plassering (Alternativ B), som gir en utslippsledning på ca. 900 meter. Slamavskilleren ligger lavt i terrenget på denne siden av planområdet (ca. kote 5), og utslippet må dermed pumpes ut i sjøen.



Figur 10: Plassering slamavskiller og utslippsledning (pumpe), alternativ B.

5 Ledningstraseer

Det er en fordel om mest mulig infrastruktur samles i samme trasé. Det foreslås derfor å legge hovedledningene for vann og avløp langs ny vei gjennom hyttefeltet. Alle hyttene vil tilkobles hovedledningene for både avløp og vann.



Figur 11: Skisse plankart over mulige rørtraseer.

Figur 11 viser mulige rørtraseer. Hovedledning vann legges fra brønn til vei, og under vei i begge retninger for forsyning til hyttene. Fra denne legges stikkledning til hver hytte. For å unngå store inngrep i området anbefaler vi at det benyttes isothermledninger. Disse ledningene har innlagt frostsikring og kan derfor legges grunnere i terrenget. De kan legges i terrengetilpassede grøfter som gir små inngrep, og dermed spare naturen. For vannledninger i et hyttefelt som dette, vil isothermledninger være anbefalt løsning for å unngå ledninger som fryser når de ikke er i bruk.

Når det kommer til driftskostnader, vil graving ned til frostfri dybde være rimeligere enn bruk av isothermledninger. Dette er fordi isothermledningene har en varmekabel som må kobles til strøm. Med tanke på energiforbruk kan man som tommelfingerregel si at man har et driftstrinn som bruker ca. 8 W per meter ledning, og et boost-trinn for tining som bruker ca. 18 W/m.

Hovedledningen for avløp legges i samme trasé/grøft som vannledningen. I figuren vises to mulige traseer for avløpsledning. Den ene starter i nordlig ende av vannledning, og går som pumpeledning til slamavskiller i sør (Alternativ A). Alternativt starter ledningen ved sørlig ende av vannledningen, og legges som selvfallsledning til slamavskiller i nord (Alternativ B).

Siden det er anbefalt å legge isothermledninger for vannforsyningen, vil det være hensiktsmessig å også benytte isothermledninger for avløpet, for å unngå å legge ledningene på to svært ulike dyp i grøftene. Grunne grøfter benyttes som prinsipp. For alle ledninger forutsettes/anbefales det derfor bruk av isotherm ledning slik at ledningene ikke vil være frostutsatt og/eller kan tines opp.

Vi anbefaler trykkavløp til alternativ A for plassering av slamavskiller, hvor man også unngår å måtte pumpe utslippet ut i sjøen.

Detaljer og endelig løsning avklares i forbindelse med detaljprosjektering.